

# 便携式电子血压计研究进展

鹿磊 崔希林 赵学彬

(东阿阿华医疗科技有限公司, 山东 聊城 252000)

**摘要** 对便携式医疗检测设备进行应用,可以使群众自行开展身体健康检查工作,对掌握自身的身体状况有积极作用,有利于提高患者就医效率。目前,便携式医疗检测设备的种类比较多,其中便携式电子血压计的应用比较广泛,能够帮助高血压患者及时关注自己的血压水平,提高血压监测管理质量与效率,从而为血压水平有效控制提供及时、准确的检测依据,促进血压防治效果提升。

**关键词** 电子血压计 便携式 专利控制力

中图分类号: TH77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0115-03

高血压会对人体的心脑血管以及肾脏等产生影响。因此,在日常生活中对自身的血压状态进行检测有重要意义<sup>[1]</sup>。人们的健康意识不断增强,利用便携式电子血压计开展血压数值检测也越来越普遍<sup>[2]</sup>。为加深对便携式电子血压计的认知,本文围绕专利控制、市场控制、产业发展三方面对近些年研究进展进行综述,希望为之后的便携式电子血压计技术研发提供参考。

## 1 便携式电子血压计专利控制力

### 1.1 技术发展情况

现阶段,便携式电子血压计在总体上的发展主要集中在美国、日本、荷兰、中国。其中我国的专利申请量比较多,位居世界前列,但从生产企业层面来看,我国生产企业专利申请量不如其他国家生产企业<sup>[3]</sup>。在众多生产企业中,荷兰皇家飞利浦公司技术研发水平较高,专利申请量与其他企业相比遥遥领先;其次为日本的松下企业和德国罗氏。可以确定便携式电子血压计的技术专利控制力主要是以欧美龙头企业为主,我国相关企业的技术控制能力比较薄弱<sup>[4]</sup>。

### 1.2 产品控制情况

随着人们的健康意识不断增强,对日常身体的健康素质进行监测的需求也在不断上升,在一定程度上带动了便携式医疗器械发展。高血压作为发病率较高的慢性疾病,对血压监测与管控具有较高需求,鉴于此便携式电子血压计的研发成为相关企业关注重点<sup>[5]</sup>。目前,该设备研发以欧姆龙、松下、飞利浦等企业为主;我国比较领先的企业公司包括九安医疗、鱼跃医疗等,还有一些新企业也不断涌入,虽然我国发展便携式电子血压计的公司数量比较多,但专利申请量并不多,专利申请人比较分散,并且不一定会形成相应的产品。

对市场上便携式电子血压计的具体情况进行分析,强生、欧姆龙、松下等外资品牌的便携式电子血压计占据我国将近一半市场。此外,在国际医疗巨头发展中,专利申请量也比较多,产品控制力相对较强。而我国的医疗设备企业虽然价格相对较低,性价比优势比较明显,也占据了一半左右市场,但是专利布局比较少,说明在产品控制方面,我国较为薄弱。

表1 电子血压计领域中国专利申请的主要申请人构成情况(数据来源: amCharts.com)

专利申请单位	占比
欧姆龙健康医疗事业株式会社	30.30%
江苏鱼跃医疗设备股份有限公司	12.80%
天津九安医疗电子股份有限公司	9.60%
深圳市家康科技有限公司	9.00%
柯顿(天津)电子医疗器械有限公司	8.50%
西铁城控股株式会社	6.40%
深圳市金亿帝科技有限公司	5.90%
欧姆龙健康事业股份有限公司	4.80%
其他	12.70%

### 1.3 市场控制情况

我国作为专利申请大国,市场前景更大,是国际企业和国内企业开展市场布局的主要目标<sup>[6]</sup>。自中国实行战略转型计划以来,在技术创新方面的能力大幅度提高,和美国、德国、日本等国家之间的差异不断缩短,中国专利申请量不断增加,但多集中在芯片、手机等

领域,便携式智能医疗器械较少。且我国企业在便携式电子血压计专利申请过程中的主要目标集中在国内,将国内作为主要市场,市场的控制力相对较弱,尤其是在国际市场方面的发展水平比较低<sup>[7]</sup>。如果说中国是便携式电子血压计市场布局中的目标国家,荷兰则属于产品来源国家,相关企业在本土申请专利的同时,也将目标放置到国际上,在其他国家进行市场布局。

## 2 便携式电子血压计产业发展现状

### 2.1 产业发展方向

为深入了解便携式电子血压计发展情况,需要以专利数据为基础全面掌握全球产业结构的具体分布情况以及不同国家和地区产业结构分布。在进行产业发展方向研究时,需要从以下角度出发:

1. 全球产业结构调整方向。专利与技术之间的关系,决定我们可以从便携式电子血压计专利数据中探究其研究重点、发展趋势、产业布局变化方向等<sup>[8]</sup>。经专利数据分析发现:(1)便携式电子血压计检测方式、配套设备、人机交互以及算法相关专利申请都相对较少,占比最小为1.5%,而最大仅为7.7%,相对而言,设备结构、系统数据传输方法等方面的专利申请量较多,在36%~40%之间,说明结构创新、数据传输方式创新是当前便携式电子血压计技术研究的主流趋势,也是全球便携式电子血压计产业结构调整的主要内容,且在近些年发展中取得了较好的成绩<sup>[9]</sup>。(2)2008年之前,该医疗检测设备的专利申请量比较少,并且增长速度也比较缓慢;2008年以后,专利申请量不断增加;2015年以后专利申请量增加速度减缓,逐渐趋于稳定。由此可见,便携式电子血压计在2008年得到市场广泛重视,相关技术创新能力不断提升,经过多年发展技术水平日渐成熟,目前已进入稳定发展阶段。

2. 优势国家/地区的产业调整方向。从便携式电子血压计专利申请情况出发进行分析,中国、美国、日本以及荷兰申请量较多;从对不同国家的专利申请数据进行分析,我国的专利申请中对结构相关的专利申请量占比较多,其次为数据传输方式的专利申请。这也是我国在便携式电子血压计研发过程中的主要方向;美国专利申请多集中在数据传输方式方面,此外,美国在人际交互方面的专利申请也具有一定的占比,说明美国在便携式电子血压计研究过程中,侧重于数据传输技术创新、人机交互技术创新;日本专利申请虽然以结构、数据传输为主,但相对而言,数据传输占主要地位,说明日本产业调整方向为便携式电子血压

计数据传输方式创新;荷兰的专利申请中主要是以检测方式为主申请相关专利,说明检测方法创新是该国研究的主要目标与重点方向。

3. 产业发展趋势。我国的电子血压计发展主要包含2008年之前和2008年之后的发展阶段。在2008年之前申请专利数量比较少,而在2008年以后专利申请量急速上升,到2015年左右达到专利申请的高峰。在这一阶段申请的便携式电子血压计相关专利主要集中在结构技术创新、系统数据传输技术创新等方面,进一步说明设备结构创新与数据传输方式创新是该产业的主要发展方向。对申请量进行分析,美国近些年的专利申请量的增长趋势和下降趋势都不明显,基本保持稳定状态,说明在美国该产业发展较为稳定。从不同的技术分支出发进行分析,数据传输方式是美国便携式电子血压计的重要发展方向<sup>[10]</sup>。

4. 龙头企业产业结构调整趋势。对飞利浦、松下、罗氏、欧姆龙以及其他便携式电子血压器的研发企业专利申请量进行研究。飞利浦、欧姆龙、松下以及罗氏关于便携式电子血压计的专利申请量比较多,技术实力雄厚,属于便携式电子血压计行业的龙头企业,其中荷兰皇家飞利浦公司专利申请量最多。2008年之后,飞利浦公司对便携式电子血压计相关专利的申请集中在血压计的结构以及数据传输检测方式、人机交互等方面。松下电器产业株式会社2008年以前的专利申请量较多,证明了该企业在便捷式电子血压计发展过程中调整了其研发投入。欧姆龙集团于1973年发布压力式手动电子血压计(HEM-1)为家庭血压健康管理提供了设备支持,后在不断发展中对血压计结构、血压计监测方法、血压计显示形式、血压计数据传输方法等进行创新,1991年、1992年、1999年、2000年、2004年、2006年、2008年、2009年、2010年、2012年、2018年相继推出HEM-706、HEM-601、HEM-757、HEM-630、HEM-637 IT、HEM-1000、HEM-7020、HEM-7301-IT、HEM-SOLAR、HEM-7250-IT、HEM-7251G与HEM-6310F、HeartGuide等产品,就HeartGuide而言,结构类似手表,可随身佩戴进行血压全天监测,其便捷性、功能性、创新性得到世界广泛认可。罗氏集团作为世界领先生物科技公司,在智能血压计研发方面存在突出成绩,纵观其专业申请情况,发现数据传输技术创新、人机交互技术创新是该公司研究的主流方向。

### 2.2 技术热点方向

在对便携式电子血压计的技术发展趋势进行研究时是以便携式电子血压计专利申请量的变化情况为基

础的。对便携式电子血压计的专利申请数量进行分析,除了能够了解该行业的结构调整和未来发展趋势之外,也能够反映便携式电子血压计在研发过程中的热点技术应用情况。一般情况下,当一项技术专利申请数量在短时间内激增或在一定时间内始终呈增长态势,说明该技术为该产业领域研究热点技术,也是该产业未来一段时间内发展的主流方向。

在本次研究中主要对便携式电子血压计不同技术分支的专利发展趋势进行研究,从而了解技术热点演进方向,具体可以从以下角度出发:

1. 了解热点技术的申请情况。对不同技术分支的具体专利情况分析:我国的专利申请比较集中,以结构专利研究为主,数据传输方式专利研究为辅,虽然对其他技术分支也有所涉猎,但是所占比例相对较低;国外企业在便携式电子血压计研发过程中更加强调的是不同技术的研究。由此可以证明,国外企业侧重于设备综合发展与全面创新,相关技术水平较高,产业发展较为均衡。从专利申请时间出发进行分析,中国专利申请量在2008年之前较少,说明该产业在中国起步较晚,且研究基础较差,在中国信息技术快速发展的背景下,2008年之后,我国相关专利申请量不断上升,到2015年之后,我国的专利申请量远远超过外国<sup>[11]</sup>。

2. 技术热点演进方向。在对便携式电子血压计进行分析时,国外与国内专利申请中关于设备结构、设备数据传输技术的专利申请量居多,说明这两者不仅是中国技术研究热点,也是国际技术研究热点。就设备结构而言,侧重于结构便利性、舒适性、美观性、轻巧性研究;就数据传输而言,侧重于数据传输快速性、准确性、全面性研究。随着智能化技术、信息化技术以及通信技术的不断发展,人们对健康参数监测的需求不断上升。因此,为了保证测量仪器的便利性、多功能性,确保健康数据能够及时传输,对便携式电子血压计的数据传输需求也越来越多。这就决定了在之后的便携式电子血压计研发过程中,对数据传输方式的调整是主要技术热点方向。

3. 技术热点的发展方向。要想有效了解便携式电子血压计技术热点发展方向,需要综合考虑核心专利。目前,核心专利已经超过300篇,而从核心专利的生产趋势以及具体的分布区域出发进行研究:2006年至2017年是核心专利申请高峰期,说明这一时期为该产品技术热点探究重点时期。而对核心专利地区分布进行分析,中国核心专利数量与美国核心专利数量明显多于其他国家,占比超过70%,说明中国、美国在该

产品研究上投入了大量精力,该产品技术研发取得了较好的成绩;对不同的技术分支进行研究,核心专利申请量占比较高的技术有结构创新技术、数据传输方式创新技术等,说明对便携式电子血压计的结构进行改进,完成数据传输方式调整是主要技术热点。

### 3 结语

总而言之,在对便携式电子血压计进行研究时,需要明确便携式电子血压计当前的专利申请情况,从专利申请情况分析,掌握便携式电子血压计全球产业发展趋势以及不同地区和国家关于便携式电子血压计的研究重点。对核心专利数量进行深入分析,可以掌握便携式电子血压计在未来的热点技术,从而为便携式电子血压计的创新和研发提供参考。

### 参考文献:

- [1] 黄海泉,郭庆辉,林军雄,等. 诊室自助电子血压计测量在高血压诊断及疗效评估中的价值[J]. 中国循环杂志,2022,37(06):615-620.
- [2] 王新宴,张莎莎,王学良,等. 常用家庭电子血压计示值重复性和准确度的研究[J]. 中国循环杂志,2021,36(02):156-160.
- [3] 刘莹,陈烁晨,闫舒,等. 电子血压计临床使用及风险情况问卷调查及分析[J]. 医疗卫生装备,2021,42(06):79-83.
- [4] 同[1].
- [5] 阙菊华,林俊. 电子血压计与水银血压计差异化探讨[J]. 中国质量与标准导报,2021(04):45-47.
- [6] 顾楠,王文丰. 电子血压计在心律失常状态下使用的准确度探索[J]. 生物医学工程学进展,2021,42(02):112-115.
- [7] 蒋丽超. 臂式电子血压计与汞柱式血压计测量结果对比观察探究[J]. 中国医疗器械信息,2021,27(18):156-157.
- [8] 康中美. 电子血压计与水银血压计对脑卒中患者血压监测的一致性分析[J]. 中国医疗器械信息,2021,27(11):147-148.
- [9] 甄严杰,侯倩,曾姗,等. 宽袖带与常规宽度袖带臂式电子血压计测量血压结果的对比分析[J]. 中华高血压杂志,2021,29(02):173-175.
- [10] 魏志达,饶丹,林伟坚. 臂式电子血压计在体检工作中的应用研究[J]. 健康必读,2021(26):182.
- [11] 周号一,俞永伟,刘广清,等. 基于示波法与STM32的电子血压计设计[J]. 传感器与微系统,2020,39(02):85-87.